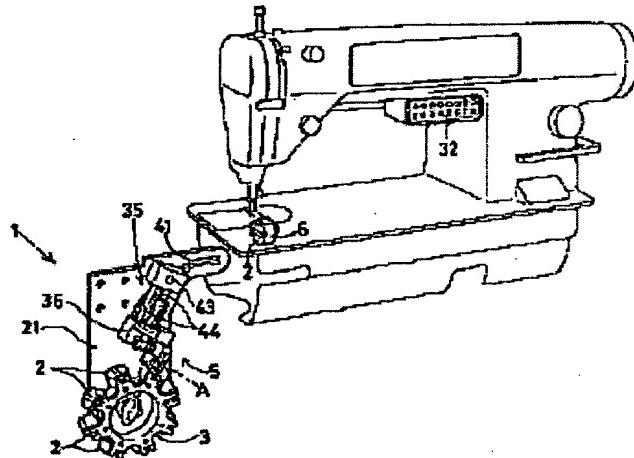


DEVICE FOR AUTOMATICALLY CHANGING BOBBIN THREAD

Patent number: JP8196766
Publication date: 1996-08-06
Inventor: KINOSHITA HARUHIKO; KATO TADASHI
Applicant: KINOSHITA SEIMITSU KOGYO KK; KATO TADASHI
Classification:
- **international:** D05B59/04; D05B59/00; (IPC1-7): D05B59/04
- **european:**
Application number: JP19950014661 19950131
Priority number(s): JP19950014661 19950131

[Report a data error here](#)**Abstract of JP8196766**

PURPOSE: To provide a device that automatically changes a bobbin thread or a bobbin. **CONSTITUTION:** The device 1 is provided with a replacement cassette 3 with bobbin cases 2 loaded in the circumference, and this replacement cassette 3 is rotated by a cassette driving means. The device is also provided with a chuck 5 for loading and unloading the bobbin case 2, and this chuck 5 is driven in the direction of a revolving socket 6 or the replacing position A by a chuck driving means. In replacing the bobbin case 2, the chuck 5 is first moved to the revolving socket 6 so as to hold the bobbin case 2. Then, after moved in the direction of the replacing position A, the chuck 5 sets the bobbin case 2 thus held in an empty space of the replacement cassette. Another bobbin case 2 is moved to the replacing position A by the cassette driving means. The chuck 5 again holds the bobbin case 2 at the replacing position A, moving to the revolving socket and setting the bobbin case 2 in the revolving socket 6.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-196766

(43)公開日 平成8年(1996)8月6日

(51)Int.Cl.
D 0 5 B 59/04

識別記号 庁内整理番号
7339-3B

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全8頁)

(21)出願番号	特願平7-14661
(22)出願日	平成7年(1995)1月31日

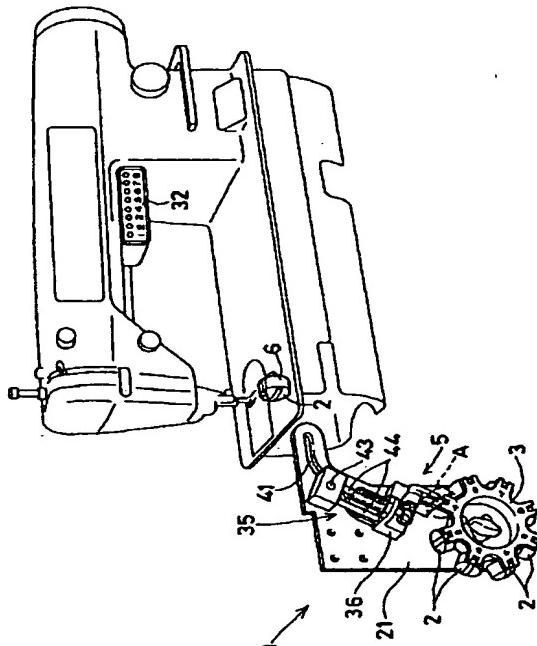
(71)出願人 594058735
木下精密工業株式会社
名古屋市北区丸新町201番地
(71)出願人 591019003
加藤 征
愛知県名古屋市名東区高針5丁目502
(72)発明者 木下 治彦
名古屋市北区丸新町201番地 木下精密工
業株式会社内
(72)発明者 加藤 征
名古屋市名東区高針五丁目502番地
(74)代理人 弁理士 石黒 健二

(54)【発明の名称】 下糸自動交換装置

(57)【要約】

【目的】 下糸の自動交換やボビン2の自動交換を行なう下糸自動交換装置1の提供。

【構成】 下糸自動交換装置1は、ボビンケース2を周囲に装着した交換カセット3が配置を備え、この交換カセット3は、カセット駆動手段によって回動操作される。また、ボビンケース2の脱着を行なうチャック5を備え、このチャック5はチャック駆動手段によって回転カマ6方向や交換位置A方向へ駆動される。ボビンケース2の交換時には、チャック5を回転カマ6へ向けて移動した後、チャック5でボビンケース2をつかむ。次にチャック5を交換位置Aへ向けて移動した後、チャック5のつかんだボビンケース2を交換カセット3の空きスペースにセットする。カセット駆動手段によってボビンケース2を交換位置Aに移動する。チャック5で交換位置Aのボビンケース2をつかみ、つづいてチャック5を回転カマ6へ向けて移動し、ボビンケース2を回転カマ6にセットする。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】(a) 複数のボビンケースを装着する交換カセットと、

(b) この交換カセットを駆動し、この交換カセットに装着された複数のボビンケースの内、1つのボビンケースを選択して交換位置へ移動させるカセット駆動手段と、

(c) ボビンケースを着脱するチャックと、

(d) このチャックを回転カマに向けて移動させる第1作動を行うとともに、前記チャックを前記交換位置に向けて移動させる第2作動を行うチャック駆動手段とを備える下糸自動交換装置。

【請求項2】請求項1の下糸自動交換装置において、前記チャック駆動手段は、

(d-1) ミシンに固定された平板状を呈し、前記回転カマの軸方向に向かう第1カム溝、前記交換位置に向かう第2カム溝、前記第1カム溝の前記回転カマとは異なる側と前記第2カム溝の前記交換位置のボビンケースとは異なる側とを結ぶ第3カム溝を備えた支持プレートと、

(d-2) この支持プレートに設けられた規制軸を中心回動可能に支持されるとともに、前記第1、第2、第3カム溝と嵌り合う移動軸を備え、前記チャックを前記第1、第2、第3カム溝に沿って移動させる首振移動部と、

(d-3) 前記移動軸を前記第1、第2、第3カム溝に沿って往復移動させる移動軸駆動手段とを備えることを特徴とする下糸自動交換装置。

【請求項3】請求項1または請求項2の下糸自動交換装置において、

前記交換カセットは、複数のボビンケースを環状で等間隔に配置した略円盤状を呈し、

前記カセット駆動手段は、

前記交換カセットを回転可能に支持されるとともに、環状で等間隔に配置された複数の割出送りビンを備えたカセット回転体と、

ピストン運動を行う割出アクチュエータと、

この割出アクチュエータによってピストン駆動され、前記割出アクチュエータが伸びることによって前記複数の割出送りビンのうち、1つの割出送りビンを押圧して、前記カセット回転体および前記交換カセットを所定角回転移動させる押圧部、および前記割出アクチュエータが縮むことによって他の割出送りビンの移動を規制する規制部を備える割出爪とを備えることを特徴とする下糸自動交換装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ミシンの下糸を自動的に交換する下糸自動交換装置に関するものである。

【0002】

2

【従来の技術】衣服等繊維製品の縫製をミシンで行う際、使用される下糸は、縫製される繊維製品に応じて、色、太さ、素材、質感、コスト等を考慮して使用される。そして、下糸を変更する際は、手動によって次の操作が必要になる。

1) 回転カマからボビンケースを取り出す。2) ボビンケースから使用していたボビンを取り出す。3) 使用する下糸を有するボビンを多数のボビンから選択する。

4) 選択したボビンをボビンケース内に装着する。5) ボビンが交換されたボビンケースを再び回転カマに装着する。

なお、ミシンの使用中、使用中の下糸が減少してボビンを交換する際にも、ほぼ同様な作業が必要となる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】このように、下糸を変更する際や、下糸が減少してボビンを交換する際は、上述のように手間がかかり、作業効率が悪い。このため、下糸の変更や、ボビン交換を自動的に行う装置の開発が望まれていた。

【0004】

【発明の目的】本発明は、上記の事情に鑑みてなされたもので、その目的は、下糸の自動変更や、ボビンの自動交換を行うことのできる下糸自動交換装置の提供にある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の下糸自動交換装置は、次の技術的手段を採用した。

【請求項1の手段】請求項1の下糸自動交換装置は、

(a) 複数のボビンケースを装着する交換カセットと、
(b) この交換カセットを駆動し、この交換カセットに装着された複数のボビンケースの内、1つのボビンケースを選択して交換位置へ移動させるカセット駆動手段と、(c) ボビンケースを着脱するチャックと、(d) このチャックを回転カマに向けて移動させる第1作動を行うとともに、前記チャックを前記交換位置に向けて移動させる第2作動を行うチャック駆動手段とを備える。

【0006】【請求項2の手段】請求項1の下糸自動交換装置において、前記チャック駆動手段は、(d-1) ミシンに固定された平板状を呈し、前記回転カマの軸方向に向かう第1カム溝、前記交換位置に向かう第2カム溝、前記第1カム溝の前記回転カマとは異なる側と前記第2カム溝の前記交換位置のボビンケースとは異なる側とを結ぶ第3カム溝を備えた支持プレートと、(d-2)

この支持プレートに設けられた規制軸を中心回動可能に支持されるとともに、前記第1、第2、第3カム溝と嵌り合う移動軸を備え、前記チャックを前記第1、第2、第3カム溝に沿って移動させる首振移動部と、(d-3) 前記移動軸を前記第1、第2、第3カム溝に沿って往復移動させる移動軸駆動手段とを備えることを特徴とする。

【0007】〔請求項3の手段〕請求項1または請求項2の下糸自動交換装置において、前記交換カセットは、複数のボビンケースを環状で等間隔に配置した略円盤状を呈し、前記カセット駆動手段は、前記交換カセットを回転可能に支持するとともに、環状で等間隔に配置された複数の割出送りピンを備えたカセット回転体と、ピストン運動を行う割出アクチュエータと、この割出アクチュエータによってピストン駆動され、前記割出アクチュエータが延びることによって前記複数の割出送りピンのうち、1つの割出送りピンを押圧して、前記カセット回転体および前記交換カセットを所定角回転移動させる押圧部、および前記割出アクチュエータが縮むことによって他の割出送りピンの移動を規制する規制部を備える割出爪とを備えることを特徴とする。

【0008】

【発明の作用および発明の効果】

〔請求項1の作用および効果〕現在回転カマ内に装着されているボビンを他のボビンに交換する場合の作動を説明する。なお、この状態では、交換カセットの交換位置には、ボビンケースが装着されていないものとする。

（取外し作動）先ず、チャック駆動手段によって第1作動を行い、チャックを回転カマに向けて移動させる。そして、チャックを作動させて、回転カマ内のボビンケースを保持する。チャック駆動手段によって第2作動を行い、チャックを交換位置に向けて移動させ、チャックの保持するボビンケースを、交換位置の空きスペースに装着する。なお、交換カセットの空きスペースにボビンケースを装着した後、チャックは交換位置から一旦離れる。

【0009】（装着作動）カセット駆動手段を作動させて、ミシンの回転カマに装着しようとするボビンが装着されたボビンケースが交換位置に配置されるように、交換カセットを移動させる。チャック駆動手段によって第2作動を行い、チャックを交換位置のボビンケースに向けて移動させる。そして、チャックを作動させて、交換位置のボビンケースをチャックに保持させる。チャック駆動手段によって第1作動を行い、ボビンケースを保持したチャックを回転カマに向けて移動させる。そして、チャックを作動させて、回転カマ内にボビンケースを装着する。なお、回転カマ内にボビンケースを装着した後、チャックは回転カマから離される。

【0010】このように、取外しの作動と、装着の作動とによって、下糸の自動変更や、ボビンの自動交換を行うことができる。

【0011】〔請求項2の作用および効果〕請求項2を採用するチャック駆動手段は次のように作動する。移動軸駆動手段が作動すると、移動軸がチャックとともに、第1、第2、第3カム溝に沿って移動する。一方、首振移動部は、支持プレートに設けられた規制軸を中心に回動するものであるため、移動軸が第1カム溝に沿って移

動する時にチャックが回転カマの方向に沿って移動でき（第1作動）、移動軸が第2カム溝に沿って移動する時にチャックが交換位置の方向に沿って移動でき（第2作動）、移動軸が第3カム溝に沿って移動する時にチャックが規制軸を中心回動する。

【0012】このように、1つの移動軸駆動手段によって、第1作動と第2作動とを行うことができる。このため、下糸自動交換装置の体型を小型化でき、回転カマに對向するミシン内の狭いスペース内に下糸自動交換装置を配置することが可能になる。また、第1作動と第2作動とを行うアクチュエータが1つの移動軸駆動手段で済むため、第1作動と第2作動とを2つのアクチュエータで行った場合に比較して下糸自動交換装置のコストを低く抑えることができる。

【0013】〔請求項3の作用および効果〕請求項3を採用するカセット駆動手段は次のように作動する。割出アクチュエータが延びると、割出爪の押圧部が1つの割出送りピンを押圧して、カセット回転体および交換カセットを所定角、回転移動させる。次に、割出アクチュエータが縮むと、割出爪の規制部が、他の割出送りピンの移動を規制する。つまり、割出アクチュエータが1回延び縮みすると、カセット回転体および交換カセットが所定角、回転する。そして、カセット駆動手段は、割出アクチュエータの延び縮み時期、および延び縮み回数を制御することによって、略円盤状の交換カセットを所定量回転させ、交換位置に位置するボビンケースを選択、変更することができる。

【0014】

【実施例】次に、本発明の下糸自動交換装置を、図に示す一実施例に基づき説明する。

〔実施例の構成〕図1ないし図5は実施例を示すもので、図1は下糸自動交換装置の各部の配置状態を示すミシンの概略図、図2は下糸自動交換装置の正面図、図3は下糸自動交換装置の後面図、図4は下糸自動交換装置の側面図、図5はチャックの平面図である。

【0015】下糸自動交換装置1は、複数（本実施例では第1～第8の8つ）のボビンケース2を外周に等間隔に装着した円盤状の交換カセット3と、この交換カセット3を回転駆動し、使用者が希望するボビンケース2を、所定の交換位置Aへ移動させるカセット駆動手段4と、ボビンケース2を着脱するチャック5と、このチャック5を回転カマ6に向けて移動させる第1作動を行うとともに、チャック5を所定の交換位置Aに向けて移動させる第2作動を行うチャック駆動手段7とを備える。

【0016】（交換カセット3の説明）交換カセット3は、図4に示すように、外周方向に延びる等間隔のボビン心ビン11を8本備え、各ボビン心ビン11には下糸が巻回されたボビン12を装着したボビンケース2が取り付けられている。なお、ボビンケース2には、ボビン心ビン11に設けられた環状凹部11aに嵌まり合うボ

ピンクランプ13と、およびボビンケース2に対して回動してボビンクランプ13をスライド操作し、ボビンクランプ13と環状凹部11aとの係脱を行うロックレバー14とを備え、ボビンクランプ13が環状凹部11aに嵌り合うことで、ボビン12を装着したボビンケース2がボビン心ビン11にロックされる。

【0017】また、交換カセット3は、図2および図4に示すように、各ボビン心ビン11の表側（ミシン使用者に向かられる側）に位置決用凹部15が設けられている。この位置決用凹部15は、ボビンケース2の外方へ突出するボビンクランプ13の突出部13aの動きを規制するもので、交換カセット3に装着される全てのボビンケース2におけるロックレバー14の回動端を、表側へ向けるものである。なお、この実施例では、交換カセット3の各ボビンケース2のロックレバー14の回動端を、表側へ向ける例を示したが、裏面に向けたり、下面に向けるなど、他の方向へ向けても良い。

【0018】さらに、交換カセット3は、後述するカセット回転体16に固定されて、カセット回転体16と一緒に回転するものである。なお、交換カセット3には、位置決め穴3aが形成され、カセット回転体16に設けられた位置決めビン16aに嵌め合わされた状態で、カセットロックハンドル17でカセット回転体16に固定されて、カセット駆動手段4が各ボビンケース2が装着された番号（第1～第8）を把握できるように設けられている。

【0019】（カセット駆動手段4の説明）カセット駆動手段4は、図3および図4に示されるもので、ミシンの縫製台の下部で、回転カマ6に対向するスペースに固定され、平面が表裏方向に向く平板状の支持ブレート21に回転可能に支持されたカセット回転体16と、割出爪22と、この割出爪22を所定範囲内で往復回動させる割出エアシリンダ23（割出アクチュエータの一例）とから構成される。

【0020】カセット回転体16は、支持ブレート21を貫通して支持ブレート21に対して回転するインデックス軸24と、支持ブレート21の表側でインデックス軸24にネジによって固定されてインデックス軸24と一緒に回転するカセット取付盤25と、支持ブレート21の裏側でインデックス軸24にネジによって固定されてインデックス軸24と一緒に回転する割出盤26とを備える。

【0021】この割出盤26の裏面には、割出送りビン27が8つ設けられている。この8つの割出送りビン27は、表側のボビン心ビン11にほぼ対応した位置に設けられたもので、略円柱形状を呈する割出送りビン27が、環状で等間隔に8つ設けられている。

【0022】割出爪22は、図3に示すように、裏面から見て略し字形を呈するもので、下端に押圧部22aを備える。この押圧部22aは、割出エアシリンダ23の

下端が下方へ向けて延びると、8つある割出送りビン27のうちの1つの割出送りビン27を上方から下方へ押圧して、押圧した割出送りビン27を45°回転させるものである。

【0023】また、割出爪22は、横方向へ延び、上側に割出送りビン27に嵌り合う規制部22bを備える。この規制部22bは、割出エアシリンダ23の下端が下方から上方へ縮むと、押圧部22aが押圧した割出送りビン27から2つ隣の割出送りビン27に嵌り合い、割出送りビン27の移動を規制するものである。この規制によって、カセット回転体16および交換カセット3の回転が阻止される。

【0024】割出エアシリンダ23は、内部に給排されるエアの圧力（正圧と負圧）によって、アーマチュア31をピストン運動させるもので、図3に示すように、支持ブレート21の裏側に設けられている。割出エアシリンダ23は、支持ブレート21に固定されており、内部にコンプレッサ（図示しない）からエアの供給（正圧）を受けると、アーマチュア31が下方へ延び、逆に内部の圧力が排出（負圧）されると、アーマチュア31が上方へ縮むものである。なお、割出エアシリンダ23へのエアの供給、排出の切替制御は、下糸の交換において、回転カマ6内のボビンケース2を交換カセット3の空きスペースに装着した後、コントロールパネル32によって選択された番号（第1～第8）のボビンケース2が、交換位置Aに配置されるように、制御装置（図示しない）によって制御される。

【0025】なお、カセット駆動手段4には、カセット回転体16の回転に制動を与えるブレーキ手段が設けられている。このブレーキ手段は、割出盤26の小径部26aにかけ渡されたバンドブレーキ33と、このバンドブレーキ33を引っ張るバンド引きバネ34とから構成される。このように、カセット回転体16の回転に制動を与えることにより、割出エアシリンダ23が延びて、規制部22bが割出送りビン27の規制を解除した状態で、カセット回転体16が振動等によって回転する不具合を防ぐものである。

【0026】（チャック5の説明）チャック5は、図5に示すもので、後述する首振移動部35のスライドケース36に設けられたもので、ボビンケース2のロックレバー14を引き起すチャック爪37、このチャック爪37によって引き起されたロックレバー14をチャック爪37とともに挟み、回転カマ6のボビン心ビン11に対してロックが解除されたボビンケース2をつかむボビンケース固定爪38を備える。

【0027】チャック爪37は、爪用エアシリンダ39（爪開閉用アクチュエータの一例）の作動によってロックレバー14を引き起す方向に回動駆動されるとともに、爪復元バネ（図示しない）によって元の位置に復元する。このチャック爪37は、チャック5が回転カマ6

7
内のボビンケース2を外す際、爪用エアシリンダ39によってロックレバー14を引き起こす方向に回動駆動され、外したボビンケース2を交換位置Aの交換カセット3に装着した際、爪復元バネによって復元される。次に、チャック5が交換カセット3のボビンケース2を保持する際、爪用エアシリンダ39によってロックレバー14を引き起こす方向に回動駆動され、ボビンケース2を回転カマ6内に装着した際に爪復元バネによって復元されるものである。なお、爪用エアシリンダ39へのエアの供給、排出の切替制御は、上記チャック爪37の回動作動を行うように制御装置によって制御される。

【0028】(チャック駆動手段7の説明)チャック駆動手段7は、カム溝41を備えた支持プレート21と、この支持プレート21の表側に設けられた首振移動部35と、支持プレート21の後側に設けられた移動軸駆動エアシリンダ42(移動軸駆動手段の一例)とから構成される。

【0029】支持プレート21に設けられたカム溝41は、回転カマ6の軸方向に向かう直線状の第1カム溝41aと、交換用ボビンケース2に向かう直線状の第2カム溝41bと、第1カム溝41aの回転カマ6とは異なった側と第2カム溝41bの交換用ボビンケース2とは異なった側とを滑らかに結ぶ略円弧状の第3カム溝41cとからなる。また、支持プレート21の表側には、第1カム溝41aと第2カム溝41bとをそれぞれ延長した交点に、首振移動部35の回転中心となる規制軸43が設けられている。

【0030】首振移動部35は、規制軸43を中心に回動する平行で棒状である2本のチャックスライドピン44と、このスライドピン44に沿ってスライドするスライドケース36とを備える。そして、このスライドケース36は、カム溝41に嵌り合ってカム溝41に沿って移動する移動軸45を備えるとともに、上述のように、スライドケース36にはチャック5が設けられている。

【0031】移動軸駆動エアシリンダ42は、図3に示すように、支持プレート21の裏側に設けられている。また、この移動軸駆動エアシリンダ42は、支持プレート21の裏側に固定された回動支持体46によって、回動可能に支持されている。移動軸駆動エアシリンダ42内にコンプレッサからエアが供給されると、図3に示すように、アーマチュア47が移動軸45を押圧し、この移動軸45が第1カム溝41aの回転カマ6側端部に当接するまで延びる。逆に、移動軸駆動エアシリンダ42内のエアが抜かれて負圧になると、アーマチュア47が移動軸45を引張り、この移動軸45が第2カム溝41bの交換位置A側端部に当接するまで縮む。

【0032】そして、この移動軸駆動エアシリンダ42内へのエアの給排は、下糸交換信号を受けると、まず回転カマ6内のボビンケース2をチャック5でつかむため

10

にエアの供給が行われ、チャック5が回転カマ6内のボビンケース2をつかんだ後、つかんだボビンケース2を交換カセット3の空きスペースに装着するためにエアの排出が行われる。次に、一旦エアの供給を行い、チャック5を交換位置Aから離し、カセット駆動手段4によって、交換位置Aに使用者が選択した番号のボビンケース2が配置された後、交換位置Aのボビンケース2をチャック5でつかむためにエアの排出が行われる。続いて、回転カマ6内へボビンケース2を装着するためにエアの供給が行われ、回転カマ6内にボビンケース2を装着した後、エアの排出を行い、チャック5を回転カマ6から離す。なお、移動軸駆動エアシリンダ42へのエアの供給、排出の切替制御は、上記作動を行うように制御装置によって制御される。

【0033】(実施例の作動) 次に、本実施例における下糸自動交換装置1の作動の一例を説明する。

(前準備) まず、交換カセット3の第1の位置に装着されたボビンケース2を、回転カマ6内に手動で装着し、第1の位置が空の交換カセット3を、カセット回転体120にセットし、カセットロックハンドル17でカセット回転体16にロックする。なお、下糸自動交換装置1の電源OFF時は、第1の位置が交換位置Aに配置されるように戻されており、交換カセット3の位置決め穴3aを、カセット回転体16の位置決めピン16aに合わせることによって、交換カセット3の第1の位置が、交換位置Aに配置される。以上によって、前準備が完了。なお、前準備は、回転カマ6内にボビンケース2が装着されていない場合は、8つのボビンケース2を装着した交換カセット3を、カセット交換体にセットするのみでも良い。

【0034】(下糸の交換作動) 下糸自動交換装置1の電源をONしておく。そして、下糸を交換する場合は、縫製作業を中断し、下糸の糸切りを行う。次に、コントロールパネル32によって、希望する下糸が巻回されたボビン12を収納するボビンケース2の番号(第1~第8)を選択する。

【0035】すると、下糸自動交換装置1が次の作動を行う。

1) 移動軸駆動エアシリンダ42が延び、チャック5を回転カマ6内のボビンケース2に向け移動する(第1作動)。

2) チャック5の爪用エアシリンダ39が延び、チャック爪37によって回転カマ6内に保持されたボビンケース2のロックレバー14を引き起こし、チャック5がボビンケース2を保持する。

【0036】3) 移動軸駆動エアシリンダ42が縮み、チャック5を交換位置Aに向け移動する(第2作動)。これによって、チャック5が保持するボビンケース2のボビンが、空のボビン心ビン11に装着される。

4) チャック5の爪用エアシリンダ39が縮み、爪復元

50

バネの作用でチャック爪37が元の位置に復帰する。これによって、ボビンケース2のロックレバー14も元の位置に復帰し、ボビンケース2が装着されたボビン心ピン11にロックする。

5) 一旦、移動軸駆動エアシリンダ42が延び、チャック5を交換位置Aから離す。

【0037】6) 割出エアシリンダ23が延び縮み作動を行って、カセット回転体16を回転させ、交換位置Aに、コントロールパネル32で選択された番号のボビンケース2を配置させる。

7) 移動軸駆動エアシリンダ42が縮み、チャック5を交換位置Aに向け移動する(第2作動)。

8) チャック5の爪用エアシリンダ39が延び、チャック爪37によって交換位置Aに配置されたボビンケース2のロックレバー14を引き起こし、チャック5がボビンケース2を保持する。

【0038】9) 移動軸駆動エアシリンダ42が延び、チャック5を回転カマ6内のボビンケース2に向け移動する(第1作動)。これによって、チャック5が保持するボビンケース2のボビンが、回転カマ6のボビン心ピン11に装着される。

10) チャック5の爪用エアシリンダ39が縮み、爪復元バネの作用でチャック爪37が元の位置に復帰する。これによって、ボビンケース2のロックレバー14も元の位置に復帰し、ボビンケース2が回転カマ6のボビン心ピン11にロックする。

11) 移動軸駆動エアシリンダ42が縮み、チャック5を回転カマ6から離す。

以上の作動によって、下糸の交換作業が完了する。

【0039】〔実施例の効果〕本実施例の下糸自動交換装置1は、上述の作動によって、コントロールパネル32で選択した下糸を自動交換することができる。なお、本実施例では下糸を交換する例を示したが、使用中の下糸が減少した際に、次のボビンケース2と交換するボビン12の下糸自動交換装置1として使用することも、もちろんできる。

【0040】1つの移動軸駆動エアシリンダ42の作動によって、第1作動と第2作動とを行うことができるため、下糸自動交換装置1の体型を小型化でき、回転カマ6に対応するミシン内の狭いスペース内に下糸自動交換装置1を配置することが可能になる。また、第1作動と第2作動とを行うアクチュエータが1つの移動軸駆動エアシリンダ42で済むため、第1作動と第2作動とを2つのアクチュエータで行った場合に比較して下糸自動交換装置1のコストを低く抑えることができる。

【0041】〔変形例〕上記の実施例では、交換カセッ

トを円盤状に設け、複数のボビンケースを環状に配置した例を示したが、複数のボビンケースを一方へ並べる交換カセットを採用し、カセット駆動手段が交換カセットをスライドさせるように設けても良い。交換カセットに装着されるボビンケースの数が8つの例を示したが、用途等に応じて変更可能なものである。

【0042】また、首振移動部では、規制軸にスライドピンを設けて、移動軸を有するスライドケースがスライドピンをスライドする例を示したが、例えば特願平6-167024号に示すように、スライドケースにスライドピンを設け、そのスライドピンが規制軸に対してスライドするとともに、規制軸に対して回動するように設けても良い。さらに、各アクチュエータとしてエアシリンダを用いた例を示したが、サーボモータなど他のアクチュエータを用いたり、ミシンの動力をギヤやベルト等によって導いて作動させてても良い。

【図面の簡単な説明】

【図1】下糸自動交換装置の各部の配置状態を示すミシンの概略図である。

20 【図2】下糸自動交換装置の正面図である。

【図3】下糸自動交換装置の後面図である。

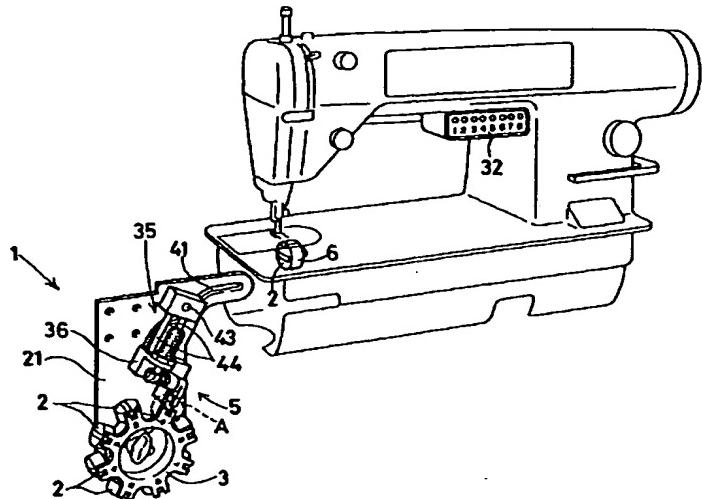
【図4】下糸自動交換装置の側面図である。

【図5】チャックの平面図である。

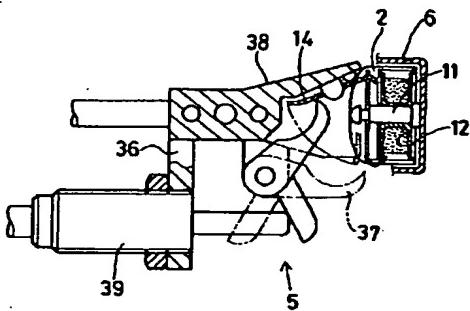
【符号の説明】

- | | |
|-----|----------------------|
| 1 | 下糸自動交換装置 |
| 2 | ボビンケース |
| 3 | 交換カセット |
| 4 | カセット駆動手段 |
| 5 | チャック |
| 6 | 回転カマ |
| 7 | チャック駆動手段 |
| 16 | カセット回転体 |
| 21 | 支持ブレート |
| 22 | 割出爪 |
| 22a | 押圧部 |
| 22b | 規制部 |
| 23 | 割出エアシリンダ(割出アクチュエータ) |
| 27 | 割出送りピン |
| 35 | 首振移動部 |
| 41a | 第1カム溝 |
| 41b | 第2カム溝 |
| 41c | 第3カム溝 |
| 42 | 移動軸駆動エアシリンダ(移動軸駆動手段) |
| 43 | 規制軸 |
| 45 | 移動軸 |

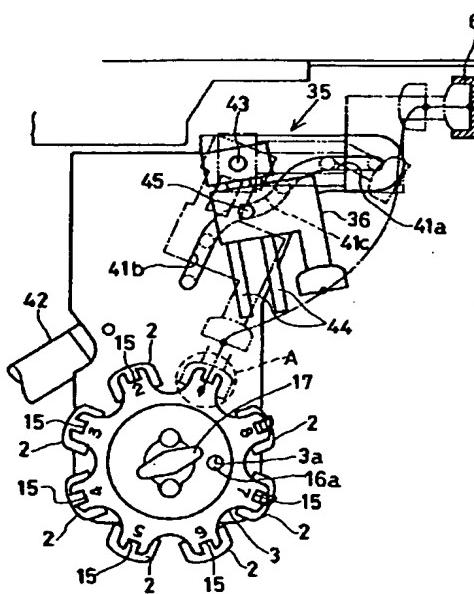
〔図1〕



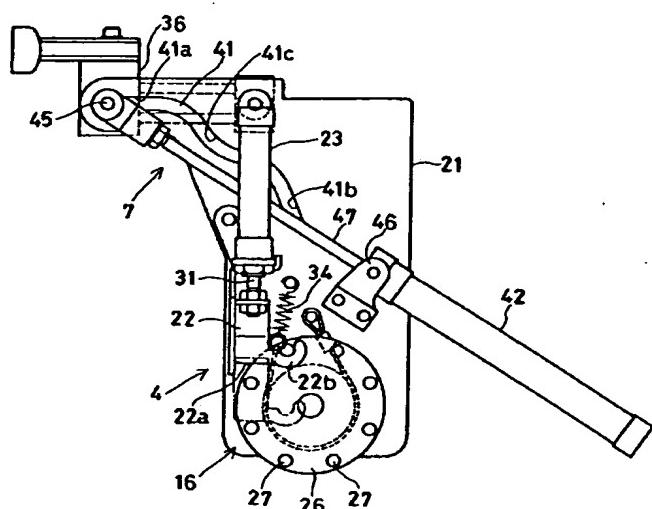
〔図5〕



【図2】



〔図3〕



[図4]

